

# Seguridad en redes

Mikel Egaña Aranguren

[mikel-egana-aranguren.github.io](https://mikel-egana-aranguren.github.io)

[mikel.egana@ehu.eus](mailto:mikel.egana@ehu.eus)



# Seguridad en redes

<https://doi.org/10.5281/zenodo.4302267>

<https://github.com/mikel-egana-aranguren/EHU-SGSSI-01>



# Seguridad en redes

- Conexión a internet
- Defensa Perimetral
- Proxy
- Firewall, DMZ
- Honeypot, honeynet
- VPN
- Ataques más comunes

# Conexión a internet

**Confidencialidad** e **integridad** de la información mediante protocolos criptográficos

Sistema de autenticación para usuarios

Control de accesos

Supervisión de la utilización de servicios

# Conexión a internet

Garantizar la **disponibilidad** de la red y los servicios

Controlar los accesos a los equipos

Evitar los intentos de intrusión

# Defensa Perimetral

Crear una barrera entre la red interna y el exterior

Canalizar todo el tráfico por un punto monitorizado y protegido

Permitir solo algunas conexiones

Normas menos restrictivas en la red interna

# Proxy

Servidor que actua de intermediario

El cliente hace las peticiones al proxy que se encarga de gestionarlas y enviarlas a los servidores remotos

Proporciona mayor seguridad durante la navegación porque el servidor desconoce quién se ha conectado realmente

Aísla a los clientes del mundo exterior

# Proxy

El servidor hace una traducción de direcciones mediante el protocolo [NAT](#) ([Network Address Translation](#)), convirtiendo las IPs internas de los equipos en una única IP externa

Se decide qué servicios de internet se podrán utilizar y por quién

Bloquear acceso a determinadas IPs y dominios de internet



# Proxy

Crear caches para acelerar la navegación

Auditoría de uso de servicios y ancho de banda por parte de usuarios

Antivirus perimetral

# Proxy inverso

Acceso controlado desde el exterior a servidores de la empresa, por ejemplo  
servidores web

Balanceo de carga

# Firewall

Elemento de red (Hardware o software) que filtra paquetes segun una política definida previamente por el administrador, teniendo en cuenta la fuente y el destino

A diferencia del Proxy se pueden establecer conexiones directas (autorizadas) con máquinas externas

# Firewall

Bloqueo del tráfico no autorizado: servicios de internet, determinadas direcciones, etc.

Ocultación de los equipos internos de la organización ante posibles ataques

Ocultar información sobre la topología de la red interna

Registro de todo el tráfico entrante y saliente

Redirección del tráfico entrante hacia DMZ (DeMilitarized Zone)

# Firewall

Limitación de ancho de banda utilizado por tipo de tráfico o protocolo

Estadísticas sobre ancho de banda usado por distintos servicios

Monitorización de ataques o intentos de intrusión

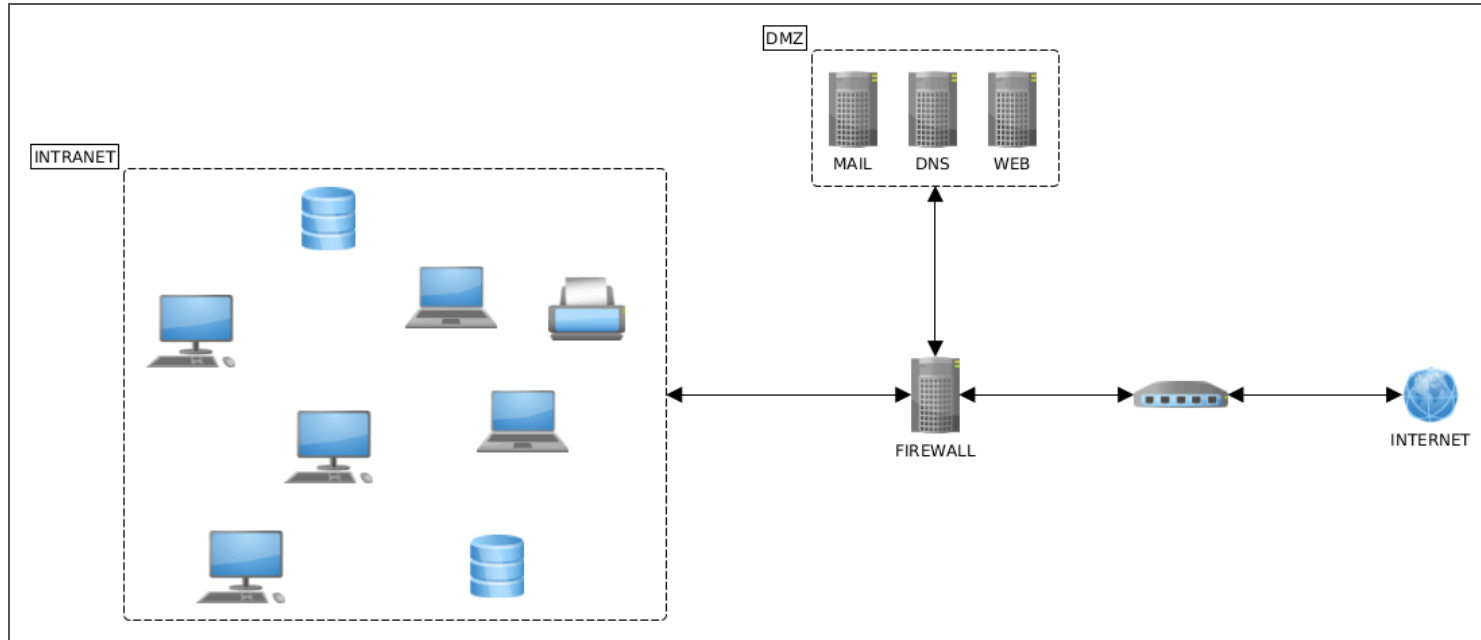
# DMZ

Zona entre la intranet e internet donde se ubican los servicios públicos (correo, ftp, etc.) que quedan más expuestos a los problemas de seguridad

Se crea mediante el uso de uno o dos cortafuegos que limita el acceso entre las distintas redes

Desde DMZ no se puede acceder directamente a la intranet

# DMZ



# Access Control List (ACL)

Reglas de filtrado

Teniendo en cuenta: IP origen y destino de los paquetes de datos, protocolo, servicio (puerto)



# Access Control List

Regla	Acción	IP Origen	IP Destino	Proto- colo	Puerto Origen	Puerto Destino
1	Aceptar	172.16.0.0/16	192.168.0.4	tcp	cualquiera	25
2	Aceptar	cualquiera	192.168.10.8	tcp	cualquiera	80
3	Aceptar	172.16.0.0/16	192.168.0.2	tcp	cualquiera	80
4	Negar	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera	cualquiera

# Tipos de firewall

A nivel de paquetes de datos: filtrado de paquetes por origen/destino, puertos etc.

Dinámicos (Statefull Packet Inspection): además de paquetes de datos, tienen en cuenta la información sobre estados de sesión (Flags)

Pasarelas de aplicación: tienen en cuenta las reglas del protocolo y la sesión, no solo los datos de los paquetes individuales

# Firewall

- **Política restrictiva (lista blanca):** se deniega todo menos lo que se acepta explícitamente
- Política permisiva (lista negra): se acepta todo menos lo que se deniega explícitamente

# Firewall: reglas filtrado generales

Bloquear paquetes que incluyan dirección de difusión (Broadcast) por ataques DoS

Bloquear paquetes de entrada con direccion fuente correspondiente a direcciones internas por suplantación de identidad (Spoofing)

Bloquear todos los paquetes de entrada con direcciones privadas referenciadas en [RFC 1918 \(Address Allocation for Private Internets\)](#)

# Firewall: reglas filtrado generales

Bloquear los paquetes de entrada con direcciones fuente 127.0.0.1

Bloquear los paquetes del protocolo de control ICMP que en respuestas a peticiones Ping o Traceroute pueden dar información sobre la topología de la red interna

# Firewall: reglas filtrado generales

Bloquear los paquetes ICMP Redirect que permiten modificar las tablas de enrutamiento de los routers

Bloquear todos los paquetes con un tamaño inferior al mínimo permitido o con valores inválidos en la cabecera

# Firewall: puertos a bloquear

Conexion remota: Telnet (23), SSH (22), FTP (21)

RPC (Remote Procedure Call) y servicio NFS (Network File System) en Redes  
UNIX

HTTP, SSL, SMTP, POP, IMAP, DNS, LDAP en máquinas que no actúan como  
servidores

# Firewall: limitaciones

Ataques basados en ingeniería social

Ataques físicos: ej. USB

Ataques a nivel de protocolo, ej. HTTP

Virus introducidos por portátiles que se han infectado en el exterior



# Análisis de logs: Common Log Format

```
127.0.0.1 user-identifier frank [10/Oct/2000:13:55:36 -0700]  
"GET /apache_pb.gif HTTP/1.0" 200 2326
```

- IP cliente
- Identificación cliente
- Nombre autenticación usuario
- Fecha/hora conexión

# Análisis de logs: Common Log Format

```
127.0.0.1 user-identifier frank [10/Oct/2000:13:55:36 -0700]  
"GET /apache_pb.gif HTTP/1.0" 200 2326
```

- Petición cliente
- Estado HTTP devuelto
- Bytes enviados

# Intrusion Prevention System (IPS)

Sistemas encargados de detectar y reaccionar de forma automatizada ante los incidentes de seguridad en redes

# Intrusion Prevention System (IPS)

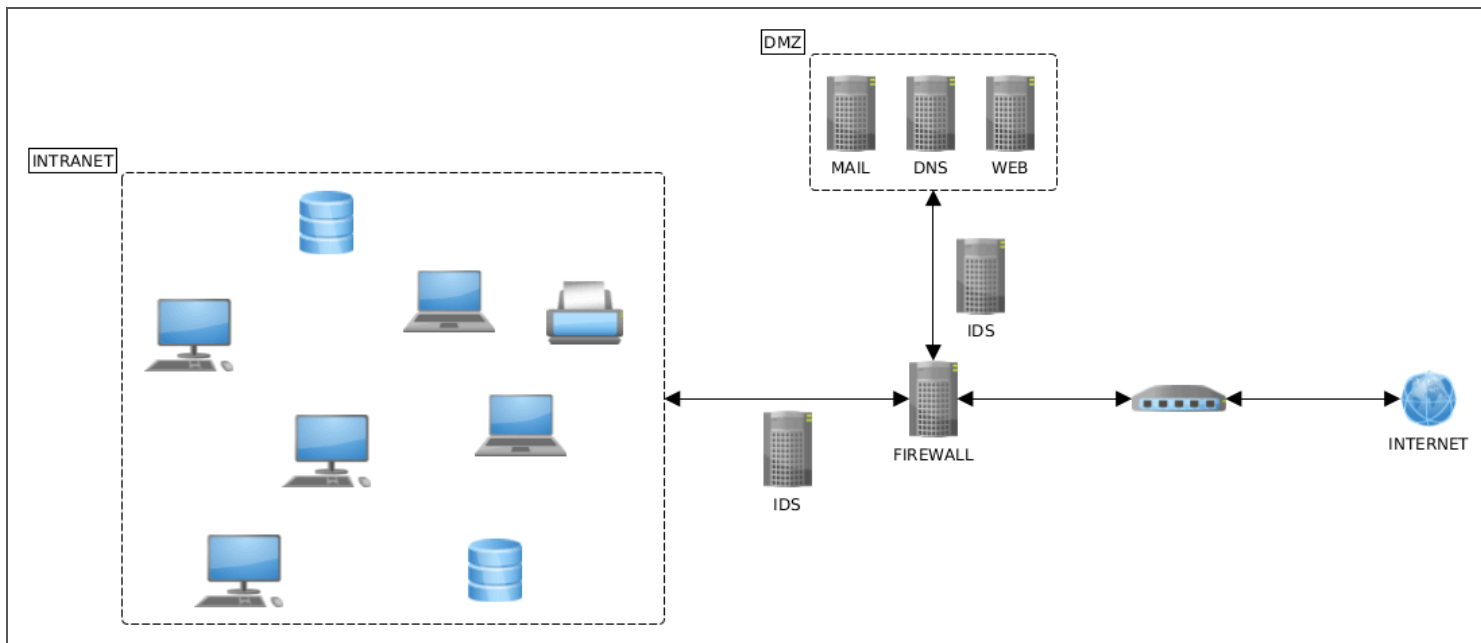
Fuente de eventos de la red o sistema

BBDD de comportamientos normales/anormales

Motor de análisis: analiza la fuente de eventos basándose en la BBDD

Módulo de respuesta: alarmas e informes

# Intrusion Prevention System (IPS)



# Intrusion Prevention System (IPS)

Respuestas pasivas: registrar las posibles intrusiones, generar informes

Respuestas activas: anular las conexiones TCP inyectando paquetes de reinicio en la conexiones; reconfigurar cortafuegos para filtrar tráfico anómalo, desconexión automática de servidores, bloqueo de cuentas / privilegios, localización de origen de ataque y notificación a los ISP

# HIDS (Host IDS)

Intrusiones en un host, en una máquina concreta

Análisis de logs del kernel

Verificación de la integridad de los ejecutables

Auditoría periódica de permisos asignados a los recursos

Revisión detallada del proceso de instalación de nuevas aplicaciones

# Network IDS

Monitorizan el tráfico de red para buscar actividad sospechosa:

Enrutamiento anormal de paquetes

IP spoofing: usar una IP no válida o en desuso de los tramos internos

DNS spoofing: afluencia de paquetes DNS



# Network IDS

Monitorizan el tráfico de red para buscar actividad sospechosa:

SYN flooding: invasión de paquetes TCP SYN

Falsa correspondencia entre las direcciones MAC conocidas y las direcciones IP de los equipos

# Intrusion Prevention System (IPS)

## SNORT

Permite descargar nuevas reglas de detección de intrusos

# Honeypots

Sistema "señuelo" para que sea atacado

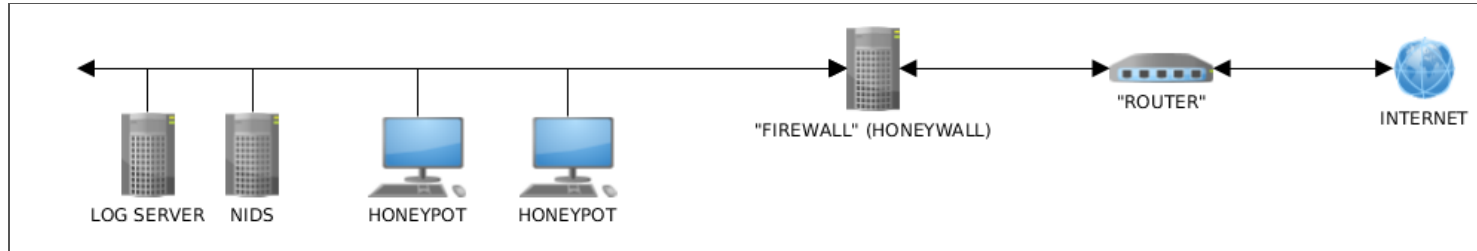
Honeynet: red de honeypots

Desviar los ataques

Obtener conocimiento de métodos de ataque

Obtener muestras de malware

# Honeypots



# Redes Virtuales Privadas (VPN)

Red que usa una infraestructura no segura (Internet) para acceder de manera segura a una red interna

Usadas para la conexión remota a la red interna

[VPN EHU](#)

# Redes Virtuales Privadas (VPN)

Permite:

- Autenticación y autorización mediante la gestión de usuarios, roles y permisos
- Integridad con el uso de funciones hash
- Confidencialidad puesto que la información viaja cifrada mediante algún algoritmo de encriptación
- No repudio porque los datos se transmiten firmados

# Ataques más comunes

Sniffing: Interceptación de la información que viaja por la red

Man in the middle: No sólo se intercepta la información, también se puede insertar y modificar a voluntad

# Ataques más comunes

Hijacking: Robo de conexiones a un usuario autenticado en el sistema

- IP Hijacking
- Session hijacking
- DNS Hijacking
- ...



# Ataques más comunes

## Spoofing (Suplantación)

- IP Spoofing
- MAC Spoofing
- DNS Spoofing
- ...

# Ataques más comunes

Denegación de Servicio (DoS): Se "satura" el hardware o software hasta que deja de responder

Ataque Distribuido de Denegación de Servicio (DDoS):

- Se realiza desde varias máquinas
- Una de ellas ejerce de master y coordina a las demás

# Ataques más comunes

Ataque Distribuido de Denegación de Servicio (DDoS):

[GitLab servers are being exploited in DDoS attacks in excess of 1 Tbps](#)

[Google mitigated the largest DDoS attack to date, peaking above 398 million rps](#)